

Vlastní bloky

KAPITOLA 3

JIŘÍ VANÍČEK, INGRID NAGYOVÁ, MONIKA TOMCSÁNYIOVÁ

CO BUDEME DĚLAT

- kreslit cesty do navigace, obrazce a domy
- vytvářet vagóny do vlaku podle vlastní fantazie
- kreslit barevné ornamenty

CO SE ŽÁCI NAUČÍ

- **vytvářet** a **pojmenovávat** vlastní bloky
- **vkládat** nové bloky do scénářů
- **chápat**, že změna scénáře vlastního bloku způsobí změny ve všech scénářích, kde je tento blok použit
- **poznat**, v jaké pozici bude postava na konci vlastního bloku
- **rozumět** tomu, proč má postava ve vlastním bloku končit na stejném místě, kde začala
- **řešit různé úlohy**, v nichž je výhodné použít vlastní bloky

NOVÉ BLOKY

nastav tloušťku pera na __

blok **____**, tj. volání vlastního bloku

scénář pro ____, tj. definování vlastního bloku

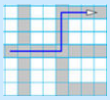
POUŽITÉ PROJEKTY

- *Navigace*
- *Kreslení*
- *Vlak*

ČASOVÁ DOTACE **5** VYUČOVACÍCH HODIN

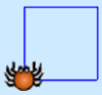
Sled aktivit:

Navigujeme cestu



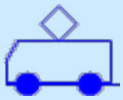
snímky 3 – 7
45 minut

Kreslíme ornamenty



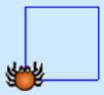
snímky 8 – 11
45 minut

Vlastní vagóny



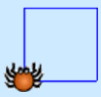
snímky 12 – 14
45 minut

Kreslíme sluníčko



snímky 15 – 21
45 minut

Domek



snímky 22 – 27
45 minut

snímek 3



METODICKÉ POZNÁMKY

1. Aktivita bez počítače, opakování z předchozí kapitoly, diskuse. Žáci se mohou nejprve připravit a potom odpovídat, vyjadřovat se k jednotlivým úlohám.

Počet 26 písmen není pro řešení úlohy podstatný, i když je možné se s žáky nad tímto údajem zamyslet. Smyslem úlohy je sledovat pořadí bloků a postup otiskávání písmen tak, aby se vykreslila celá abeceda.

Někteří žáci si všimnou, že se celá abeceda na scénu nevejde, postava narazí na okraj a poslední písmena se budou tisknout přes sebe. Žáky pochválíme a požádáme, aby našli (třeba za domácí úkol) takový počet kroků, aby se abeceda na scénu vešla celá.

ŘEŠENÍ ÚLOH

1.
NE. Otiskne se pouze A.
2.
NE. Jako první písmeno se otiskne B.
3.
ANO.
4.
NE. Všechna písmena se otisknou přes sebe, pouze Z bude vidět celé.
5.
ANO (musíme odsunout postavu z posledního písmena).

snímek 4



Tato kapitola se věnuje tvorbě vlastních bloků. Vlastní bloky (programátorskou terminologií procedury) umožňují rozdělit problém na menší, snáze řešitelné – rozvíjí tedy schopnost tzv. dekompozice problému.

Aktivita začíná spuštěním projektu *Navigace*. S tímto projektem se žáci dosud nesetkali. Na pozadí je nakreslena mapa města. Žáci mají ovládat šipku (bílý trojúhelníček), aby pomocí ní vyznačili cestu z domku na různá místa.

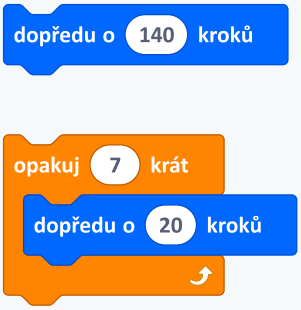
Blok **domů** vrátí šipku do domku. Velikost políčka je 20 kroků.

METODICKÉ POZNÁMKY

1. Opakování z minulých kapitol, kreslení čar, trénink otáčení vlevo / vpravo.

   Žáci mohou čáry vytvářet dvojím způsobem:

   - spočítat délku jednoho úseku v krocích
   - počítat políčka a opakovaně se posouvat o 20 kroků podle počtu políček

   Obojí způsob je správný.

   Existuje více cest ke slonovi, žáci mohou zvolit, kterou cestu chtějí. Je cenné, pokud vytvoří více různých cest na totéž místo.

   Slabším žákům lze poradit, aby cestu kreslili postupně – sestavili část cesty a vyzkoušeli, potom přidali další část atd.

2. Žáci experimentují, správné scénáře si uchovávají.

   Každý žák by měl sestavit alespoň dva scénáře, pro cestu ke dvěma cílům. Rychlí žáci stihnou cesty ke všem místům. Odměnou jim je animace postav.

   Je potřeba žákům připomenout, že před každým vykonáním scénáře je třeba nejprve spustit blok **domů**.

Pro tuto úlohu neuvádíme správné řešení, protože je viditelné na scéně. Případnou chybu lze odhalit přímo z nakreslené čáry. Buď je některý úsek příliš dlouhý – krátký, nebo je zvolen špatný směr otočení.

U varianty bez použití opakování by měl být parametr u bloku **dopředu** násobek 20.

ŘEŠENÍ ÚLOH

1.

Ukazujeme možné správné řešení cesty ke slonovi pro oba přístupy:

vlevo: žák spočítá délku rovného úseku trasy a sestaví scénář z úseků

vpravo: žák spočítá políčka a pro každý úsek použije opakování.

Levý scénář je kratší, ale vyžaduje větší počítání.



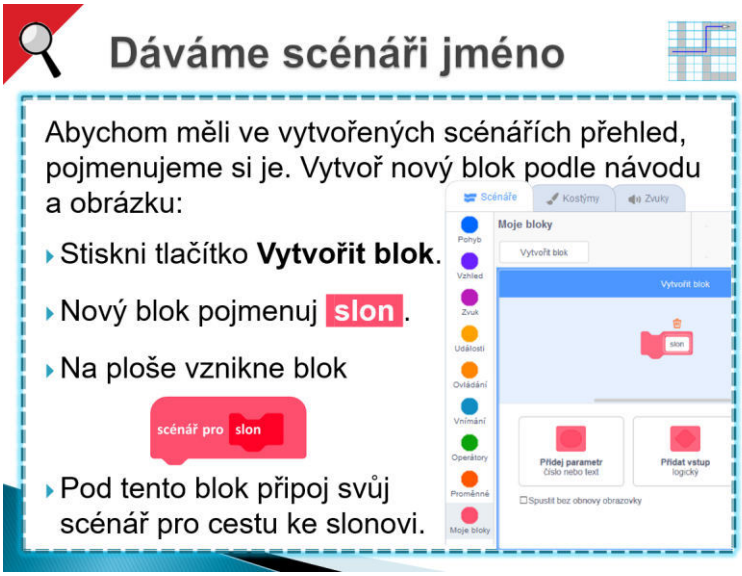


Zde jsou správná řešení pro druhou, delší trasu ke slonovi:





snímek 5



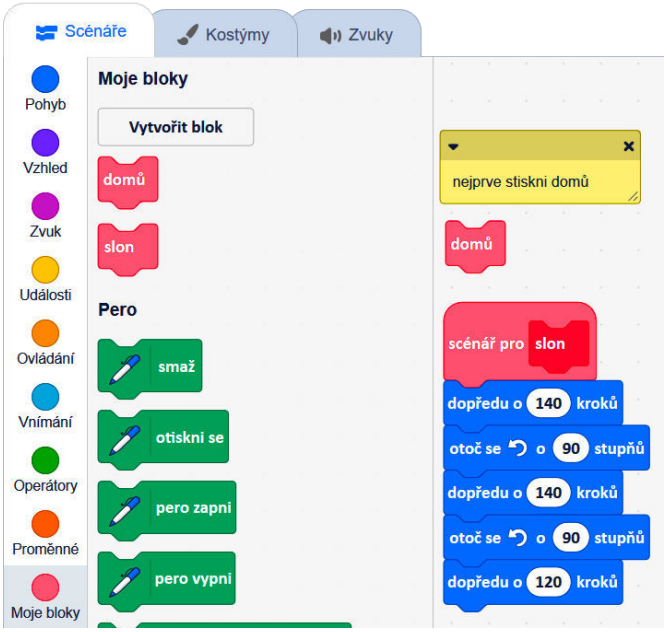
METODICKÉ POZNÁMKY

Žáci se učí vytvořit svůj vlastní blok, kterým pojmenují scénář, který vytvořili. Postup je rozdělen do 2 snímků – na příštím snímku žáci spouští blok, vytvořený na tomto snímku.

Žáci pouze postupují podle návodu a obrázku. Je třeba včas zobrazit další snímek, aby rychlí žáci zbytečně nečekali.

Vlastní vytvořené bloky žáci najdou v nabídce **Moje bloky**.

ŘEŠENÍ ÚLOH



snímek 6



METODICKÉ POZNÁMKY

1. Aktivita je pokračováním z předchozího snímku. Žáci se učí spouštět vlastní blok.

Je důležité **naučit žáky rozlišovat** mezi vlastním blokem a scénářem pro tento blok. Je důležité, aby neklikali na scénář pro slon, ale na blok slon, který si přetáhnou z nabídky (i když zatím nebudou vidět rozdíl).

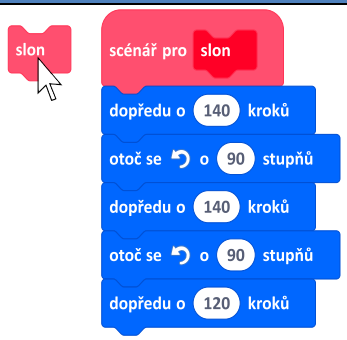
2. Pro rychlé žáky je odměnou, když mohou spouštět pojmenované bloky a mít je přitom na jednom místě. Na plochu se pak vejde mnoho scénářů a přitom se neztratí přehled.

OTÁZKY UČITELE

1. K čemu je užitečné mít všechny scénáře pojmenované?
(možná odpověď: Když máme na ploše hodně scénářů, které jsou si podobné, zaberou plno místa a hůř se v nich vyzná. Je přehledné, když máme všechny názvy na jednom místě pohromadě.)

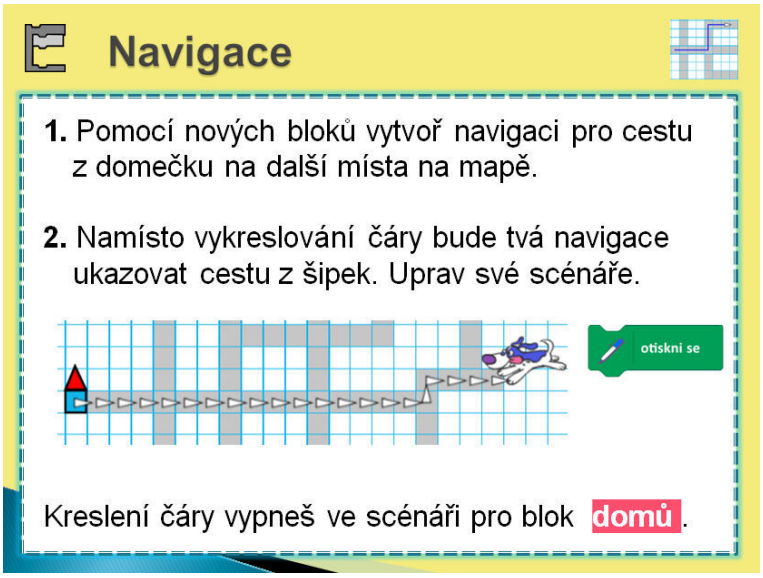
ŘEŠENÍ ÚLOH

1.



Kliká se na blok slon.

snímek 7



Aktivita je pokračováním z předchozího snímku. Úloha 1 slouží k procvičení a zautomatizování vytváření vlastních bloků. Úloha 2 je problémová a je určena bystřejším žákům.

METODICKÉ POZNÁMKY

2. Tato úloha podporuje používání opakování ve scénáři. Při každém posunu o políčko (**dopředu o 20 kroků**) se šipka otiskne. Na blok **otiskni se** žáci přijdou snadno.

ŘEŠENÍ ÚLOH

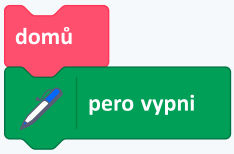
2.



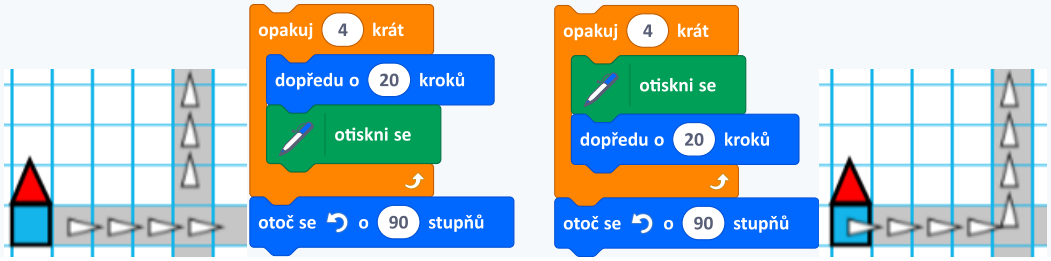
Řešení pro vlastní blok **pes** z obrázku v zadání.

MOŽNÉ POTÍŽE A JEJICH ŘEŠENÍ

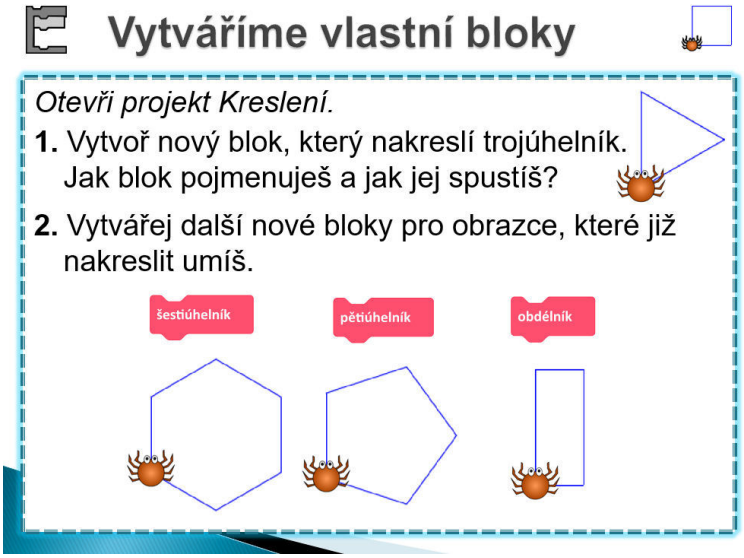
- Pro úlohu 2 žák potřebuje vypínat pero, ovšem blok **domů** vždy pero zapne. Vypínání lze zařídit například umístěním bloku **pero vypni** na začátek každého scénáře, nebo jeho přidáním k bloku **domů**.



- Trasa vytvořená šipkami nemusí působit pěkně. Na levém obrázku to v zatáčce vypadá, jako by šipka ukazovala doprava, ale trasa pokračuje nahoru. Stačí přeuspořádat bloky ve scénáři (obr. vpravo):



snímek 8



METODICKÉ POZNÁMKY

1.	Veďme žáky, aby vlastní bloky pojmenovávali smysluplně, aby název vypovídal o tom, co blok vykoná.
2.	Úloha je variací předchozí kapitoly. Žáci se učí sestavovat scénáře a pojmenovávat je vytvářením vlastních bloků s vhodnými názvy. Není nutné, aby všichni žáci vytvořili všechny vlastní bloky ze zadání. Rychlejším žákům je možné zadat k nakreslení jiný mnohoúhelník, k němuž dosud scénář nevytvořili.

Uložení projektu:

Projekt si žáci uloží pro další použití, vytvořené vlastní bloky budou potřebovat v dalších hodinách:

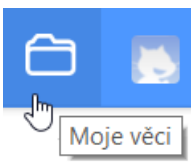
- Pokud jsou žáci přihlášeni k online Scratch, kliknutím na tlačítko 

(nad plochou pro scénáře) si uloží kopii projektu.
- Při offline výuce se projekt uloží do lokálního souboru v menu: ***Soubor → Stáhnout do tvého počítače***.

Je vhodné neměnit název ukládaného projektu – žáci jej při spuštění snáze najdou.

Uložený projekt se znovu spustí takto:

- online po přihlášení: ikona vpravo nahoře →
- offline: v nabídce ***Soubor → Nahrát z tvého počítače***



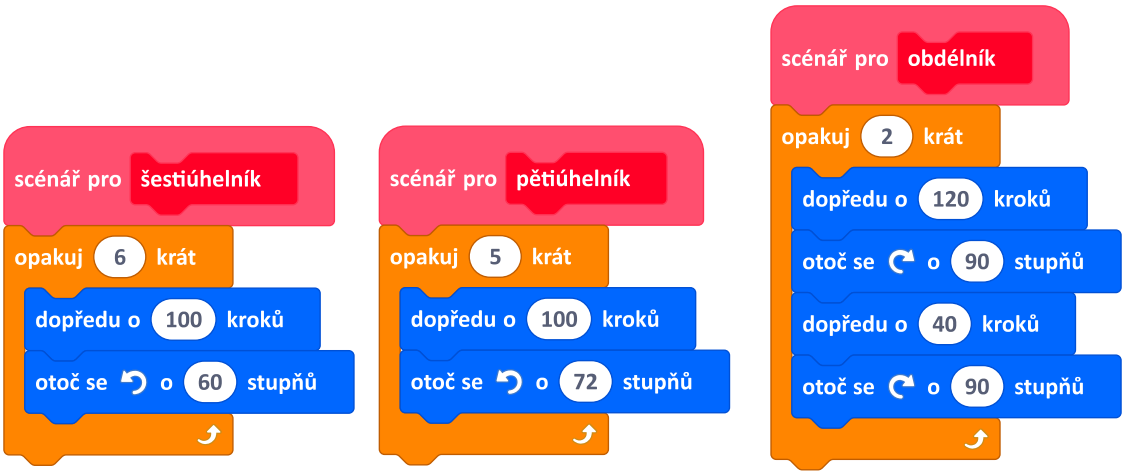
Řešení úloh

1.



Možné řešení (je povolen různý počet kroků a směr otočení).

2.

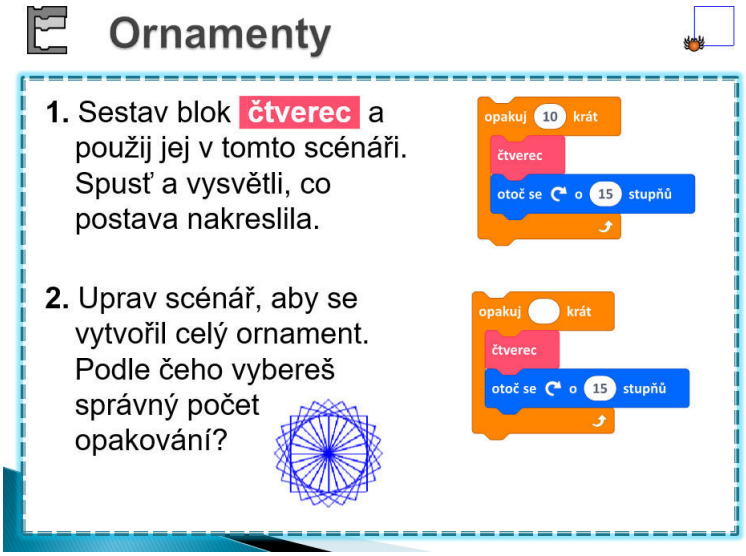


Možné potíže a jejich řešení

Pokud si žáci **poznatek o velikosti úhlu** při kreslení obrazců nebudou pamatovat, je vhodné nechat je jej znovu objevit. Není užitečné jim zapomenutí vyčítat. Chceme, aby žáci na věci přicházeli, nikoliv si je (bez porozumění) pouze pamatovali.

Pokud žáci **nepoužijí** blok **opakuj __ krát**, ale budou řetězit jednotlivé bloky, je vhodné je o zápisu pomocí bloku opakování přesvědčit, např. pokynem „Přepiš scénář, aby měl čtverec jinou velikost“, aby žák na nevýhodnost opakovaného přepisování čísel s větším rizikem překlepu přišel sám.

snímek 9



METODICKÉ POZNÁMKY

1. Žáci použijí svůj vlastní blok ve scénáři.

Přípravná aktivita k úloze 2, ve které mají žáci odhalit správný počet opakování pro vykreslení ornamentu.

Žákům lze doporučit, aby ve **scénáři pro čtverec** u bloku **dopředu** zvětšili počet kroků, aby byl ornament větší. Vhodná hodnota je nanejvýš 100 kroků.

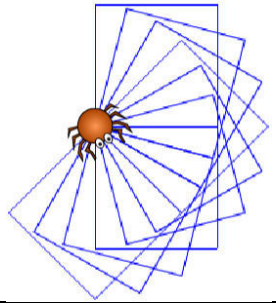
2. Ornament je vytvořen správně, když postava nekreslí čáry dvakrát přes sebe. Na konci scénáře má stát postava ve stejném směru jako na začátku. Je v tom analogie s kreslením mnohoúhelníků v předchozí kapitole.

Žáci mají přijít na to, že postava vykreslí 24 čtverců, vždy o 15° otočených. Žáci pochopí, že ornament vznikne z více pravidelně rozmístěných čtverců.

Někteří žáci učiní tento objev experimentováním, jiní objeví zákonitost mezi počtem nutných opakování a úhlem otočení. V obou případech je řešení správné.

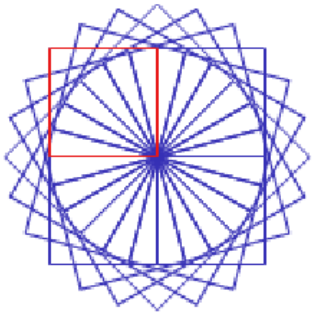
ŘEŠENÍ ÚLOH

1.



Podle scénáře se vykreslí neúplný ornament.

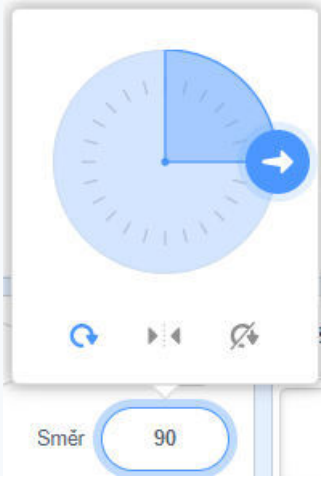
2.



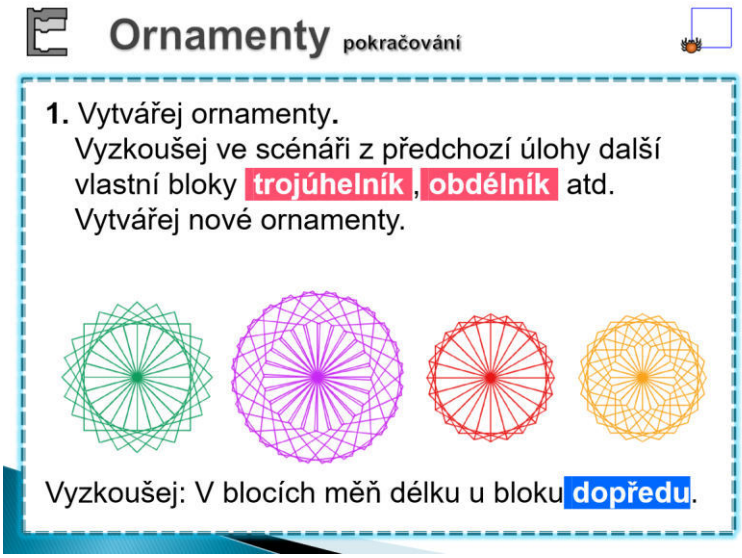
Ornament je složen z 24 čtverců, natočených po kruhu se středem ve vrcholu čtverce. Jeden ze čtverců je pro ukázku vyznačen červeně.

MOŽNÉ POTÍŽE A JEJICH ŘEŠENÍ

Postava se během experimentování může natočit do jiného směru, než byla na začátku. Žáci ji mohou natočit do správného směru (směrem nahoru, směr 0) kliknutím na číslo v poli *Směr* pod scénou (obrázek). Otevře se okno a v něm potáhneme ikonu se šipkou do požadovaného směru. Druhou možností je přepsat číslo v tomto poli na 0.



snímek 10



METODICKÉ POZNÁMKY

1. Aktivity mohou přitáhnout dívky k programování. Nechejme žákům dostatek prostoru pro experimentování. Aktivity jsou vizuálně vděčné, pokud žáci nastaví barvu čáry.

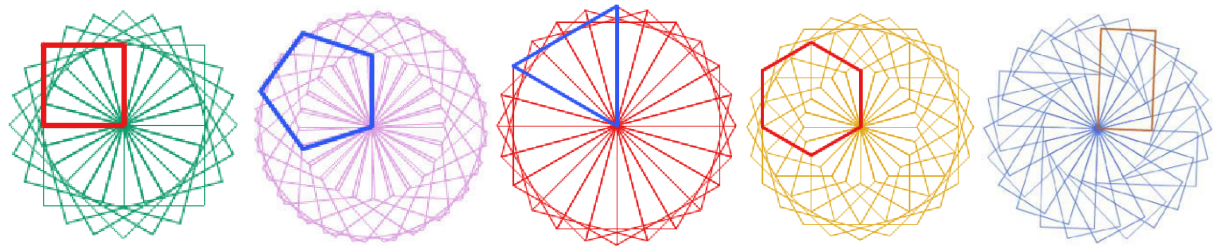
Žáci mohou měnit parametry u scénáře pro ornament. Pak je důležité kontrolovat, jestli se nakreslené čáry nepřekreslují dvakrát a zda postava skončí ve stejné pozici, jako začala.

ŘEŠENÍ ÚLOH

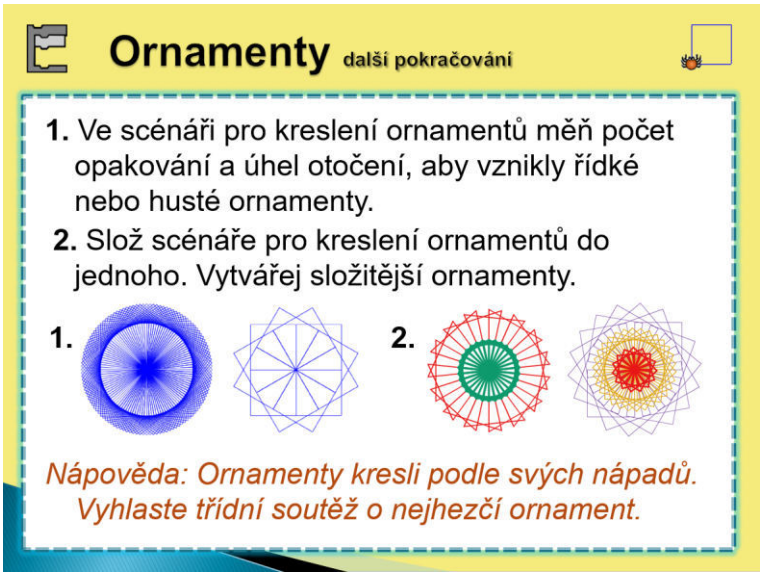
1.

Na obrázcích jsou vyznačeny původní obrazce, z nichž ornamenty podle daného scénáře vznikly.

Vpravo je přidán obrazec, který vznikne pomocí bloku obdélník, který v zadání není.



snímek 11



METODICKÉ POZNÁMKY

1. Žáci mění hodnoty počtu opakování a úhlu otočení ve scénáři z minulé úlohy.

Cílem úlohy není odvodit matematické zákonitosti mezi počtem opakování a úhlem otočení. Očekáváme, že žáci budou spíše experimentovat.

Bystřejší žáci jistě přijdou na matematické pravidlo, že součin počtu opakování a úhlu otočení by měl být 360. Pak se ornament vykreslí kompletní a nic se nekreslí opakovaně. Není nutné tento poznatek žákům speciálně uvádět. Pokud žák pravidlo odhalí, pochvalme ho a nechejme ho vysvětlit jej před třídou.

Pro husté ornamenty se volí velký počet opakování, např. 60 (s otočením o 6 stupňů), 90 (4), 120 (3) nebo i 180 (2). Pro řídké ornamenty můžeme zvolit počet opakování 15 (24), 12 (30), 10 (36), 8 (45), 6 (60) atd. V závorce uvádíme odpovídající úhel otočení.

2. Vytvářené scénáře mohou žáci spouštět postupně za sebou a barevné ornamenty tak kreslit přes sebe. Chtějme, aby žáci scénáře spojovali do jednoho a vykreslovali složité ornamenty „na jedno kliknutí“.

Lze očekávat, že žáky aktivita zaujme a budou kreslit různé varianty ornamentů. Pro zaujetí žáků a jejich práci je potřeba vyčlenit dostatečný čas (na konci vyučovací hodiny, je možný i dobrovolný domácí úkol).

OTÁZKY UČITELE

1. Podle čeho ze scénáře poznáš, zda bude ornament hustý nebo řídký?

ŘEŠENÍ ÚLOH

1.	2.
Příklad správného řešení:  Hustý ornament  Řídký ornament	Příklad scénáře složitého ornamentu 

snímek 27

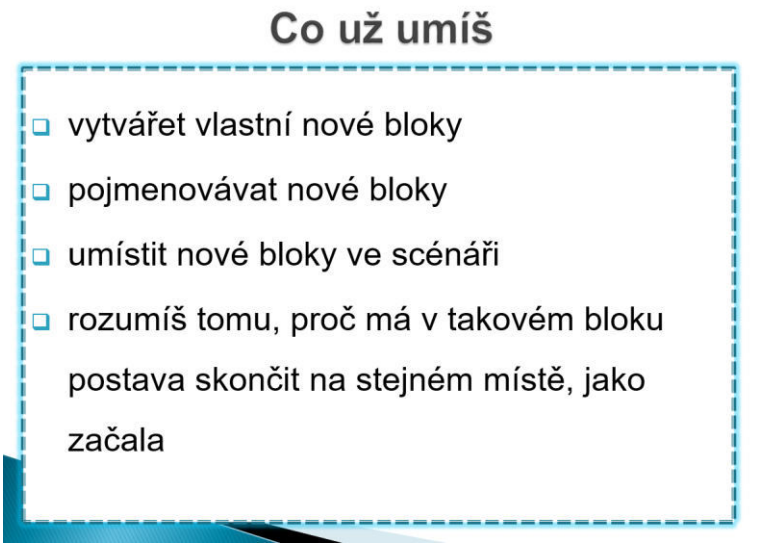


METODICKÉ POZNÁMKY

1. Tvořivá úloha. Žáci s ní mohou strávit hodně času, který se však vyplatí. Budou přicházet na to, jaký je vztah

- mezi krokem změny tloušťky pera a tloušťkou obrysových čar (třetí obrázek),
- mezi počtem opakování, krokem změny tloušťky pera a její počáteční nastavenou hodnotou v souvislosti s tloušťkou výplně domku (druhý obrázek)
- mezi krokem změny barvy pera a pestrostí použitých barev,
- mezi konturou domku a počáteční nastavenou barvou pera.

Úlohu lze zadat jako dobrovolný domácí úkol nebo soutěž o nejhezčí domek.



Poslední snímek kapitoly slouží k uvědomění si, co již žáci dokázali. **K poslednímu bodu** je dobré rozvinout diskuzi a vyzvat žáky k uvádění příkladů, kdy je, případně kdy není vhodné, aby postava končila kreslení na stejném místě, jako začala.